

科目名 基礎数学 A  
Title Basic Mathematics A  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 山口 知彦 ( ヤマグチ トモヒコ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 前期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

高校での教科指導及び教育行政での教科担当者研修指導の経験を活かし、経済学を学ぶために必要な基礎的な数学について講義する。本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。様々な事象を数理的に扱うのに有用な「微分積分学」につながる1次・2次関数、三角関数、指数・対数関数等の関数の性質やそのグラフについて理解を深める。特に、関数概念の基礎となる1次・2次関数を中心に理解を深め、関数を用いて数量の変化を表現することの有用性を認識できるようにする。また、関数と関連して連立方程式、連立不等式について解法できるようにする。これらから経済学を本格的に取り組むために最低限必要な関数の習得を図る。

## 達成目標

- 1 様々な関数の基本的な性質や特性を理解し、そのグラフが描ける。  
また、社会現象を関数という視点で捉えることができるようにする。
- 2 基本的な方程式・不等式、連立方程式、連立不等式が解ける。

## スケジュール

第1回	ガイダンス(アンケート・基礎学力テストなど)	
第2回	数と式(展開、因数分解、因数定理)	文字計算力の充実
第3回	1次関数・2次関数・n次関数(1)	多項式関数やさまざまな関数の特性
第4回	1次関数・2次関数・n次関数(2)	社会現象を関数で表現・分析
第5回	連立方程式・連立不等式	連立方程式で価格と生産量の均衡を導く
第6回	円、領域の図示、グラフの平行移動	線形計画法
第7回	これまでのまとめと中間テスト	
第8回	指数・対数関数(1)	指数と指数関数
第9回	指数・対数関数(2)	対数と対数関数
第10回	指数・対数関数(3)	指数と身近な現象、指数・対数計算演習
第11回	指数・対数関数(4)	投資の収益率と対数計算
第12回	三角関数(1)	周期性を持つ三角関数の定義とそのグラフ
第13回	三角関数(2)	加法定理と合成
第14回	経済学・経営学への応用1	
第15回	経済学・経営学への応用2	

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定しない。配布プリントに沿って講義を進める。

参考書 第1回目の講義の時に紹介する。また必要があれば講義中に適宜紹介する。

## 授業外での学習

数学力は、論理的な理解(頭)と演習的な理解(手)の積み重ねで身につくものです。学んだ後の演習だけでなく、事前に配付したプリントを活用し、自ら考える予習的な学習を心がけ講義に臨むことが必要です。

## 評価方法

日常点(課題等) 40%、中間テスト30%、期末テスト 30%  
3分の2以上の出席がないと単位はできません。出席は点数化しません。

## 履修上の注意

- 1 重要事項や欠席届の扱いについては、初回に話しますので必ず出席すること。
- 2 遅刻、欠席、私語、携帯電話等は厳に慎み、学生としてのマナーを守ること。

科目名 基礎数学 A  
Title Basic Mathematics A  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 山口 知彦 ( ヤマグチ トモヒコ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

高校での教科指導及び教育行政での教科担当者研修指導の経験を活かし、経済学を学ぶために必要な基礎的な数学について講義する。本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。様々な事象を数理的に扱うのに有用な「微分積分学」につながる1次・2次関数、三角関数、指数・対数関数等の関数の性質やそのグラフについて理解を深める。特に、関数概念の基礎となる1次・2次関数を中心に理解を深め、関数を用いて数量の変化を表現することの有用性を認識できるようにする。また、関数と関連して連立方程式、連立不等式について解法できるようにする。これらから経済学を本格的に取り組むために最低限必要な関数の習得を図る。

## 達成目標

- 1 様々な関数の基本的な性質や特性を理解し、そのグラフが描ける。  
また、社会現象を関数という視点で捉えることができるようにする。
- 2 基本的な方程式・不等式、連立方程式、連立不等式が解ける。

## スケジュール

第1回	ガイダンス ( アンケート・基礎学力テストなど )	
第2回	数と式 ( 展開、因数分解、因数定理 )	文字計算力の充実
第3回	1次関数・2次関数・n次関数 ( 1 )	多項式関数やさまざまな関数の特性
第4回	1次関数・2次関数・n次関数 ( 2 )	社会現象を関数で表現・分析
第5回	連立方程式・連立不等式	連立方程式で価格と生産量の均衡を導く
第6回	円、領域の図示、グラフの平行移動	線形計画法
第7回	これまでのまとめと中間テスト	
第8回	指数・対数関数 ( 1 )	指数と指数関数
第9回	指数・対数関数 ( 2 )	対数と対数関数
第10回	指数・対数関数 ( 3 )	指数と身近な現象、指数・対数計算演習
第11回	指数・対数関数 ( 4 )	投資の収益率と対数計算
第12回	三角関数 ( 1 )	周期性を持つ三角関数の定義とそのグラフ
第13回	三角関数 ( 2 )	加法定理と合成
第14回	経済学・経営学への応用 1	
第15回	経済学・経営学への応用 2	

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定しない。配布プリントに沿って講義を進める。

参考書 第1回目の講義の時に紹介する。また必要があれば講義中に適宜紹介する。

## 授業外での学習

数学力は、論理的な理解 ( 頭 ) と演習的な理解 ( 手 ) の積み重ねで身につくものです。学んだ後の演習だけでなく、事前に配付したプリントを活用し、自ら考える予習的な学習を心がけ講義に臨むことが必要です。

## 評価方法

日常点 ( 課題等 ) 40%、中間テスト30%、期末テスト 30%  
3分の2以上の出席がないと単位はできません。出席は点数化しません。

## 履修上の注意

- 1 重要事項や欠席届の扱いについては、初回に話しますので必ず出席すること。
- 2 遅刻、欠席、私語、携帯電話等は厳に慎み、学生としてのマナーを守ること。

科目名 基礎数学 A  
Title Basic Mathematics A  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 平方 孝 ( ヒラカタ タカシ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のことにも重点を置く。

- ・ 1次・2次関数、無理関数、分数関数、三角関数、指数・対数関数、等の様々な関数の性質を扱う。また、その導関数やグラフについて理解を深める。
- ・ 連立方程式、連立不等式について理解を深める。
- ・ 経済学を学ぶ上での数学の活用例に触れ、数学の重要性を知る。
- ・ 新聞等に使用される数学用語の正しい理解と活用ができる。

## 達成目標

様々な関数の特徴を理解し、そのグラフが描ける。  
基本的な方程式・不等式、連立方程式・不等式が解ける。

## スケジュール

回数	内容	備考
第1回	ガイダンス ( アンケート・基礎学力テストなど )	他の数理系科目との関連も説明
第2回	式 ( 数、式の展開、因数分解、因数定理 )	計算のみでなく因数分解思考の活用にも触れる
第3回	1次・2次・n次関数(1)	関数の定義、比例のグラフ、1単位あたりの変化
第4回	1次・2次・n次関数(2)	変化率と導関数、微分演習
第5回	連立方程式・連立不等式	クラメル公式、掃き出し法、LP問題にも触れる
第6回	円、領域の図示、グラフの平行移動	領域判定、距離空間の考えにも触れる
第7回	中間テスト	
第8回	指数・対数関数(1)	関数の分類、指数・対数の計算
第9回	指数・対数関数(2)	指数関数・対数関数のグラフと性質
第10回	指数・対数関数(3)	方程式、不等式、大小判定
第11回	指数・対数関数(4)	対数の活用と演習問題
第12回	三角関数(1)	三角比、三角関数の性質
第13回	三角関数(2)	加法定理、合成
第14回	経済学・経営学への応用 1	演習問題と数学の活用例 1
第15回	経済学・経営学への応用 2	演習問題と数学の活用例 2

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定はしない。ポータルサイトに授業資料をおくので、各自ダウンロードし予習しておく。

参考書 「経営・経済を学ぶ学生のための基礎数学」(共立出版)  
「高校数学からはじめる やさしい経済数学テキスト」(Ohmsya) など。

## 授業外での学習

授業資料だけでなく、高校時に使用した問題集や参考書も利用し演習時間を確保すること。

## 評価方法

日常点 ( 出席回数ではなく、授業等の提出課題 ) 40パーセント、中間テスト30パーセント、期末テスト30パーセント  
3分の2以上の出席がないと、単位は出ない。出席は点数化しない。欠席届の扱いは初回授業時に説明する。

## 履修上の注意

重要事項は初回に話すので、必ず出席すること。  
遅刻・欠席、授業中の私語・携帯電話の使用は厳に慎み、常識ある行動をすること。

科目名 基礎数学 A  
Title Basic Mathematics A  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 平方 孝 (ヒラカタ タカシ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 後期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のことにも重点を置く。

- ・ 1次・2次関数、無理関数、分数関数、三角関数、指数・対数関数、等の様々な関数の性質を扱う。また、その導関数やグラフについて理解を深める。
- ・ 連立方程式、連立不等式について理解を深める。
- ・ 経済学を学ぶ上での数学の活用例に触れ、数学の重要性を知る。
- ・ 新聞等に使用される数学用語の正しい理解と活用ができる。

## 達成目標

様々な関数の特徴を理解し、そのグラフが描ける。  
基本的な方程式・不等式、連立方程式・不等式が解ける。

## スケジュール

第1回	ガイダンス (アンケート・基礎学力テストなど)	他の数理系科目との関連も説明
第2回	式 (数、式の展開、因数分解、因数定理)	計算のみでなく因数分解思考の活用にも触れる
第3回	1次・2次・n次関数(1)	関数の定義、比例のグラフ、1単位あたりの変化
第4回	1次・2次・n次関数(2)	変化率と導関数、微分演習
第5回	連立方程式・連立不等式	クラメル公式、掃き出し法、LP問題にも触れる
第6回	円、領域の図示、グラフの平行移動	領域判定、距離空間の考えにも触れる
第7回	中間テスト	
第8回	指数・対数関数(1)	関数の分類、指数・対数の計算
第9回	指数・対数関数(2)	指数関数・対数関数のグラフと性質
第10回	指数・対数関数(3)	方程式、不等式、大小判定
第11回	指数・対数関数(4)	対数の活用と演習問題
第12回	三角関数(1)	三角比、三角関数の性質
第13回	三角関数(2)	加法定理、合成
第14回	経済学・経営学への応用1	演習問題と数学の活用例1
第15回	経済学・経営学への応用2	演習問題と数学の活用例2

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定はしない。ポータルサイトに授業資料をおくので、各自ダウンロードし予習しておく。

参考書 「経営・経済を学ぶ学生のための基礎数学」(共立出版)  
「高校数学からはじめる やさしい経済数学テキスト」(Ohmsya) など。

## 授業外での学習

授業資料だけでなく、高校時に使用した問題集や参考書も利用し演習時間を確保すること。

## 評価方法

日常点 (出席回数ではなく、授業等の提出課題) 40パーセント、中間テスト30パーセント、期末テスト30パーセント  
3分の2以上の出席がないと、単位は出ない。出席は点数化しない。欠席届の扱いは初回授業時に説明する。

## 履修上の注意

重要事項は初回に話すので、必ず出席すること。  
遅刻・欠席、授業中の私語・携帯電話の使用は厳に慎み、常識ある行動をすること。

科目名 基礎数学 A  
Title Basic Mathematics A  
科目区分 数理系科目

教授 山崎 薫里 ( ヤマザキ カオリ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
前期

## 目的

本科目は高校数学から大学数学へ移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。

- ・ 1次・2次関数、三角関数、指数・対数関数、分数関数、無理関数等の様々な関数の性質を扱う。
- ・ 連立方程式、連立不等式について理解を深める。
- ・ 経済学を学ぶ上で最低限必要な関数の性質を理解する。

## 達成目標

1. 様々な関数の基本的特徴を理解し、関数のグラフがかけらる。
2. 基本的な方程式、不等式、連立方程式、連立方程式が解ける。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス ( アンケート・基礎学力テストなど )
- 第2回 数と式 ( 展開、因数分解、因数定理 )
- 第3回 1次関数、2次関数、n次関数、等 ( 1 )
- 第4回 1次関数、2次関数、n次関数、等 ( 2 )
- 第5回 連立方程式、連立不等式
- 第6回 円、領域の図示、グラフの平行移動
- 第7回 中間テスト
- 第8回 指数・対数関数 ( 1 )
- 第9回 指数・対数関数 ( 2 )
- 第10回 指数・対数関数 ( 3 )
- 第11回 指数・対数関数 ( 4 )
- 第12回 三角関数 ( 1 )
- 第13回 三角関数 ( 2 )
- 第14回 経済学・経営学への応用 ( 1 )
- 第15回 経済学・経営学への応用 ( 2 )

## 教科書・参考文献

教科書 指定しない。配布プリントに従って授業を進めます。

参考書 必要に応じて、授業中に紹介します。

## 授業外での学習

授業の前に、前回までの内容を思い出しておいて下さい。授業の課題の他に、参考書や高校の教科書等を使って復習し理解を深めること。

## 評価方法

日常点 ( 提出課題 ) 40パーセント、中間テスト30%、期末テスト30%  
3分の2以上の出席がないと単位は出ません。出席は点数化しません。

## 履修上の注意

重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。  
マナーを守ること。

科目名 基礎数学 B  
Title Basic Mathematics B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 平方 孝 ( ヒラカタ タカシ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 前期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。

- ・ 証明や集合、論理の基礎を身につける。
- ・ 様々な数列について理解を深める。
- ・ ベクトルについて理解を深める。
- ・ 新聞等で使用される数学用語の理解と活用ができる。

## 達成目標

論理的思考による文章理解、文章作成ができる。  
基本的な数列が理解できる。  
ベクトルの基本的な計算ができる。

## スケジュール

回数	内容	関連事項
第1回	ガイダンス (基礎学カテスト)	他の数理系科目との関連も解説する
第2回	証明・集合・論理(1)	集合の性質・記号、ド・モルガンの法則、命題と条件、否定
第3回	証明・集合・論理(2)	命題論理と述語論理、真偽表
第4回	証明・集合・論理(3)	日常論理と数理論理、証明、トートロジー、ブール代数
第5回	証明・集合・論理(4)	全称命題と存在命題、帰納と演繹、論理思考
第6回	数列(1)	等差数列、等比数列
第7回	数列(2)	複利計算、 $\Sigma$ 記号
第8回	中間テスト	
第9回	数列(3)	階差数列、数列の和、群数列
第10回	数列(4)	漸化式、数学的帰納法、フィボナッチ数列
第11回	ベクトル(1)	ベクトルの基本事項と演算
第12回	ベクトル(2)	1次独立、分解と結合、成分
第13回	ベクトル(3)	内積・外積と活用、ベクトル方程式
第14回	ベクトル(4)	ベクトルの活用と演習
第15回	経済学・経営学への応用	数学の活用例と演習

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定はしない。授業資料はポータルサイトに置くので、各自ダウンロードして予習することが望ましい。

参考書 「経営・経済を学ぶ学生のための基礎数学」(共立出版)、「高校数学からはじめる やさしい経済数学テキスト」(Ohmsya)など。また、必要があれば授業中に紹介する。

## 授業外での学習

授業資料だけでなく、高校時に使用した問題集や参考書等も利用し演習時間を確保すること。

## 評価方法

日常点(出席回数ではなく、授業等の提出課題)40パーセント、中間テスト30パーセント、期末テスト30パーセント

3分の2以上の出席がないと、単位は出ない。出席は点数化しない。欠席届の扱いは初回授業時に説明する。

## 履修上の注意

重要事項は初回に話すので、必ず出席すること。  
遅刻・欠席、授業中の私語・携帯電話の使用等は厳に慎み、常識ある行動をすること。

科目名 基礎数学 B  
Title Basic Mathematics B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 平方 孝 (ヒラカタ タカシ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用される数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。

- ・ 証明や集合、論理の基礎を身につける。
- ・ 様々な数列について理解を深める。
- ・ ベクトルについて理解を深める。
- ・ 新聞等で使用される数学用語の理解と活用ができる。

## 達成目標

論理的思考による文章理解、文章作成ができる。  
基本的な数列が理解できる。  
ベクトルの基本的な計算ができる。

## スケジュール

回数	内容	関連事項
第1回	ガイダンス (基礎学カテスト)	他の数理系科目との関連も解説する
第2回	証明・集合・論理(1)	集合の性質・記号、ド・モルガンの法則、命題と条件、否定
第3回	証明・集合・論理(2)	命題論理と述語論理、真偽表
第4回	証明・集合・論理(3)	日常論理と数理論理、証明、トートロジー、ブール代数
第5回	証明・集合・論理(4)	全称命題と存在命題、帰納と演繹、論理思考
第6回	数列(1)	等差数列、等比数列
第7回	数列(2)	複利計算、 $\Sigma$ 記号
第8回	中間テスト	
第9回	数列(3)	階差数列、数列の和、群数列
第10回	数列(4)	漸化式、数学的帰納法、フィボナッチ数列
第11回	ベクトル(1)	ベクトルの基本事項と演算
第12回	ベクトル(2)	1次独立、分解と結合、成分
第13回	ベクトル(3)	内積・外積と活用、ベクトル方程式
第14回	ベクトル(4)	ベクトルの活用と演習
第15回	経済学・経営学への応用	数学の活用例と演習

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定はしない。授業資料はポータルサイトに置くので、各自ダウンロードして予習することが望ましい。

参考書 「経営・経済を学ぶ学生のための基礎数学」(共立出版)、「高校数学からはじめる やさしい経済数学テキスト」(Ohmsya)など。また、必要があれば授業中に紹介する。

## 授業外での学習

授業資料だけでなく、高校時に使用した問題集や参考書等も利用し演習時間を確保すること。

## 評価方法

日常点(出席回数ではなく、授業等の提出課題)40パーセント、中間テスト30パーセント、期末テスト30パーセント

3分の2以上の出席がないと、単位は出ない。出席は点数化しない。欠席届の扱いは初回授業時に説明する。

## 履修上の注意

重要事項は初回に話すので、必ず出席すること。  
遅刻・欠席、授業中の私語・携帯電話の使用等は厳に慎み、常識ある行動をすること。

科目名 基礎数学 B  
Title Basic Mathematics B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 山口 知彦 ( ヤマグチ トモヒコ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

高校での教科指導及び教育行政での教科担当者研修指導の経験を活かし、経済学を学ぶために必要な基礎的な数学について講義する。  
本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用されている数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。  
集合・論証の基礎の定着を図り、様々な事象を論理的に表現するときの知識や技能を用いて、事象や数学の諸概念を多角的に見たり統合的に処理できるようにする。また、等差数列や等比数列をはじめ様々な数列、漸化式と数学的帰納法について理解を深める。ベクトルでは、ベクトルの意味や演算、成分及び内積などの基本的な概念を理解するとともに、ベクトルの考えが有用なことを認識し、活用できるようにする。

## 達成目標

- 1 数学的な論拠に基づいて、証明を正しく表現できる。
- 2 基本的な数列を理解し、預貯金の元利計算など身近な問題解決に活用できる。
- 3 ベクトルの基本的な演算について理解するとともに、基本的な平面・空間図形の性質や関係をベクトルを用いて表現できる。

## スケジュール

第1回	ガイダンス (基礎学カテスト)	
第2回	証明・集合・論理 (1)	集合と写像
第3回	証明・集合・論理 (2)	論理のしくみ
第4回	証明・集合・論理 (3)	全称命題と存在命題
第5回	証明・集合・論理 (4)	証明法
第6回	これまでのまとめと中間テスト	
第7回	数列 (1)	等差数列・等比数列の一般項と和
第8回	数列 (2)	等比数列と複利法
第9回	数列 (3)	いろいろな数列と漸化式
第10回	数列 (4)	極限值と連続複利
第11回	ベクトル (1)	ベクトルの基本概念と有用性
第12回	ベクトル (2)	位置ベクトルと内積
第13回	ベクトル (3)	ベクトル方程式
第14回	ベクトル (4)	経済学におけるベクトルの活用
第15回	経済学・経営学への応用	

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定しない。配布プリントに沿って講義を進める。

参考書 第1回の講義の時に紹介する。また必要があれば講義中に適宜紹介する。

## 授業外での学習

数学力は、論理的な理解(頭)と演習的な理解(手)の積み重ねで身につくものです。学んだ後の演習だけでなく、事前に配付したプリントを活用し、自ら考える予習的な学習を心がけ講義に臨むことが必要です。

## 評価方法

日常点(課題等)40%、中間テスト30%、期末テスト30%  
3分の2以上の出席がないと単位はできません。出席は点数化しません。

## 履修上の注意

- 1 重要事項や欠席届の扱いについては、初回に話しますので必ず出席すること。
- 2 遅刻、欠席、私語、携帯電話等は厳に慎み、学生としてのマナーを守ること。

科目名 基礎数学 B  
Title Basic Mathematics B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 山口 知彦 ( ヤマグチ トモヒコ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	後期

## 目的

高校での教科指導及び教育行政での教科担当者研修指導の経験を活かし、経済学を学ぶために必要な基礎的な数学について講義する。  
本科目は高校数学から大学での数学へと移行するための導入教育といえるものであり、さらには経済学・経営学で広く活用されている数学の基礎固めも目指す。特に下記のこと重点を置く。  
集合・論証の基礎の定着を図り、様々な事象を論理的に表現するときの知識や技能を用いて、事象や数学の諸概念を多角的に見たり統合的に処理できるようにする。また、等差数列や等比数列をはじめ様々な数列、漸化式と数学的帰納法について理解を深める。ベクトルでは、ベクトルの意味や演算、成分及び内積などの基本的な概念を理解するとともに、ベクトルの考えが有用なことを認識し、活用できるようにする。

## 達成目標

- 1 数学的な論拠に基づいて、証明を正しく表現できる。
- 2 基本的な数列を理解し、預貯金の元利計算など身近な問題解決に活用できる。
- 3 ベクトルの基本的な演算について理解するとともに、基本的な平面・空間図形の性質や関係をベクトルを用いて表現できる。

## スケジュール

第1回	ガイダンス (基礎学カテスト)	
第2回	証明・集合・論理 (1)	集合と写像
第3回	証明・集合・論理 (2)	論理のしくみ
第4回	証明・集合・論理 (3)	全称命題と存在命題
第5回	証明・集合・論理 (4)	証明法
第6回	これまでのまとめと中間テスト	
第7回	数列 (1)	等差数列・等比数列の一般項と和
第8回	数列 (2)	等比数列と複利法
第9回	数列 (3)	いろいろな数列と漸化式
第10回	数列 (4)	極限值と連続複利
第11回	ベクトル (1)	ベクトルの基本概念と有用性
第12回	ベクトル (2)	位置ベクトルと内積
第13回	ベクトル (3)	ベクトル方程式
第14回	ベクトル (4)	経済学におけるベクトルの活用
第15回	経済学・経営学への応用	

## 教科書・参考文献

教科書 特に指定しない。配布プリントに沿って講義を進める。

参考書 第1回の講義の時に紹介する。また必要があれば講義中に適宜紹介する。

## 授業外での学習

数学力は、論理的な理解(頭)と演習的な理解(手)の積み重ねで身につくものです。学んだ後の演習だけでなく、事前に配付したプリントを活用し、自ら考える予習的な学習を心がけ講義に臨むことが必要です。

## 評価方法

日常点(課題等)40%、中間テスト30%、期末テスト30%  
3分の2以上の出席がないと単位はできません。出席は点数化しません。

## 履修上の注意

- 1 重要事項や欠席届の扱いについては、初回に話しますので必ず出席すること。
- 2 遅刻、欠席、私語、携帯電話等は厳に慎み、学生としてのマナーを守ること。

科目名 微積分I  
Title Calculus I  
科目区分 数理系科目

担当教員  
教授 山崎 薫里 ( ヤマザキ カオリ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
前期

## 目的

微積分は、おおざっぱに言うと、関数の凹凸を調べグラフをかくための微分と、図形の面積や体積を調べる積分を扱います。「微積分」は「線形代数」と並び大学数学の中心であり、経済学等の社会科学分野でも必要とされます。「微積分I」では、極限の概念を理解し1変数関数の微分公式や計算方法を学習し、1変数関数のグラフをかくことを目的とします。

## 達成目標

1. 極限の考えを理解し、微分係数や導関数の概念を理解する。
2. 微分公式の証明を理解し、計算方法を習得する。
3. 様々な関数の微分法を理解し、関数のグラフをかくことに応用できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 準備1 (直線・1次関数・放物線・2次関数・無理関数)
- 第3回 準備2 (円・だ円・双曲線・分数関数・三角関数・指数関数・対数関数)
- 第4回 数列の極限・ネピア数 $e$ の定義
- 第5回 関数の極限・関数の連続性・微分の定義
- 第6回 微分公式(1) 和差積商
- 第7回 微分公式(2) 合成関数の微分
- 第8回 微分公式(3) 有理式の微分
- 第9回 微分公式(4) 三角関数の微分
- 第10回 微分公式(5) 指数・対数関数の微分
- 第11回 接線の方程式と $n$ 次導関数
- 第12回 マクローリン展開
- 第13回 ロピタルの定理
- 第14回 関数の増減とグラフ
- 第15回 まとめ (レポート解答等)

## 教科書・参考文献

教科書 岡本和夫監修 「新版微分積分」 実教出版

参考書 必要に応じて、授業中に紹介します。

## 授業外での学習

授業の前に、前回までの内容を思い出しておいてください。演習問題を配布しますので、授業後は、ノートを作りながら問題を解き、講義内容が身についているか確認して下さい。

## 評価方法

レポート50%、期末試験50%

## 履修上の注意

高校「数学II」教科書の問レベルが前提知識です。基礎力に自信のない学生(高校時に履修していない人、高校で履修したが忘れてしまっている人、数学を入試で使わなかった人、等)は「基礎数学A」を必ず先に履修して下さい。重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。

科目名 微積分I  
Title Calculus I  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 荒川 達也 (アラカワ タツヤ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

微積分は、おおざっぱにいうと、関数の凹凸を調べグラフをかくための微分と、図形の面積や体積を調べる積分を扱います。微積分は、大学で学習する数学の中心であり、自然科学のみならず経済学等の社会科学でも必要とされる学問ですので、できるだけ早いうちに履修してほしい科目です。「微積分I」では、極限の概念を理解し1変数関数の微分公式や計算方法を学習し、関数のグラフを描くことや、関連するいろいろな応用を理解することを目的とします。

## 達成目標

- (1) 極限の考えを理解し、微分係数や導関数の概念を理解する。
- (2) 微分公式を理解し、計算方法を習得する。
- (3) 様々な関数の微分法を理解し、関数の増減表やグラフ・接線等に応用できる。

## スケジュール

第1回	ガイダンス		
第2回	いろいろな関数		
第3回	極限		
第4回	微分の定義		
第5回	導関数の計算 (1)	}	
第6回	導関数の計算 (2)		}
第7回	導関数の計算 (3)		
第8回	微分の応用 (1)	増減表 (1)	
第9回	微分の応用 (2)	増減表 (2)	
第10回	微分の応用 (3)	増減表 (3)	
第11回	微分の応用 (4)	接線	
第12回	微分の応用 (5)	2次微分とグラフの凹凸	
第13回	微分の応用 (6)	その他の話題	
第14回	微分の応用 (7)	経済学への応用	
第15回	問題演習		

## 教科書・参考文献

教科書 新版微積分、岡本和夫監修、実教出版

参考書 高校で使っていた数学の教科書

## 授業外での学習

毎回授業時間中に練習問題を何問か出題します。必ず自分で解いてみてください。各回授業は原則として前回までの練習問題を解いたことを前提に進めます。

## 評価方法

定期試験100% その他の重要事項は初回ガイダンスで説明します。

## 履修上の注意

高校「数学II」の教科書の問レベルが前提知識です。基礎力に自信のない学生は、「基礎数学A」を先に履修して下さい。重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。

科目名 微積分Ⅱ  
Title Calculus II  
科目区分 数理系科目

担当教員  
教授 山崎 薫里 ( ヤマザキ カオリ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

微積分は、おおざっぱに言うと、関数の凹凸を調べグラフをかくための微分と、図形の面積や体積を調べる積分を扱います。「微積分」は「線形代数」と並び大学数学の中心であり、経済学等の社会科学分野でも必要とされます。「微積分Ⅱ」では、多変数関数の微分(偏微分)、1変数関数の積分、多変数関数の積分(重積分)を学習します。

## 達成目標

1. 2変数関数のグラフの切断面と偏微分の関係を理解し、極値問題等へ応用できる。
2. 様々な関数の不定積分・定積分の計算方法を身につけ、面積を求めることに応用できる。
3. 重積分の意味を理解し、基本的計算方法を身につける。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス、微積分Ⅰの復習、1変数関数から2変数関数へ
- 第2回 偏導関数(偏微分)の定義
- 第3回 2変数関数のテイラーの定理
- 第4回 接平面の方程式
- 第5回 2変数関数の極値
- 第6回 条件付き極値問題
- 第7回 積分の考え方
- 第8回 置換積分
- 第9回 部分積分
- 第10回 様々な関数の積分
- 第11回 広義積分、図形の面積、回転体の体積、曲線の長さ
- 第12回 重積分の考え方
- 第13回 積分順序の交換
- 第14回 簡単な微分方程式の解き方
- 第15回 まとめ(レポート解答等)

## 教科書・参考文献

教科書 岡本和夫監修 「新版微分積分」 実教出版

参考書 必要に応じて、授業中に紹介します。

## 授業外での学習

授業前に、前回までの内容を思い出しておいてください。演習問題を配布しますので、ノートを作りながら問題を解き、講義内容が身につけているか確認して下さい。

## 評価方法

レポート50%、期末試験50%

## 履修上の注意

「微積分Ⅰ」からの段階履修科目です。高校で「数学Ⅲ」を履修している(かつ、身につけている)場合を除き必ず「微積分Ⅰ」を先に履修して下さい。重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。

科目名 線形代数概論  
Title Linear Algebra  
科目区分 数理系科目

教授 山崎 薫里 ( ヤマザキ カオリ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
前期

## 目的

連立方程式を効率よく解いたり解があるかを判定したり、平面や空間上の点の移動を考えたり、一定の割合で移動が繰り返されるときの将来の比を予想したりするには、複数の計算を同時におこなう「線形代数」の考え方が必要です。「線形代数」は「微積分」と並び大学数学の中心であり、経済学・経営学・統計学等でも必要とされます。本講義では、線形代数学の基礎である「行列」の基本的な概念や計算方法を身につけることを目的とします。

## 達成目標

1. 行列の概念、基本演算や性質を理解し、連立1次方程式が解をもつか判定できる。
2. 行列式の性質や計算方法を理解し、逆行列や連立1次方程式の解を求めることに応用できる。
3. 固有値・固有ベクトルの意味を理解し、行列を対角化できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス・導入・ベクトルの復習
- 第2回 行列の基本演算（行列の和差積、逆行列）
- 第3回 行基本変形（掃き出し法）
- 第4回 連立1次方程式の解と行列の階数
- 第5回 掃き出し法による逆行列の求め方
- 第6回 1次変換と行列の図形的意味
- 第7回 行列式の定義
- 第8回 行列式の性質
- 第9回 行列式の計算
- 第10回 余因子行列を用いた逆行列の求め方
- 第11回 クラメル公式による連立1次方程式の解き方
- 第12回 固有値と固有ベクトル
- 第13回 行列の対角化
- 第14回 対角化の応用（人口移動問題等への応用）
- 第15回 まとめ（レポート解答等）

## 教科書・参考文献

教科書 岡本和夫監修「新版線形代数」実教出版

参考書 必要に応じて、授業中に紹介します。

## 授業外での学習

授業の前に、前回までの内容を思い出しておいてください。演習問題を配布しますので、ノートを作りながら問題を解き、講義内容が身についているか確認して下さい。

## 評価方法

レポート50%、期末試験50%

## 履修上の注意

ベクトル等の「数学IIB」を履修していると理解が深まりますが、必要な数学は復習しますので、特別な予備知識は要りません。「基礎数学A・B」と同時履修も可能です。重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。

科目名 線形代数概論  
Title Linear Algebra  
科目区分 数理系科目

教授 山崎 薫里 ( ヤマザキ カオリ )

担当教員

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

連立方程式を効率よく解いたり解があるかを判定したり、平面や空間上の点の移動を考えたり、一定の割合で移動が繰り返されるときの将来の比を予想したりするには、複数の計算を同時におこなう「線形代数」の考え方が必要です。「線形代数」は「微積分」と並び大学数学の中心であり、経済学・経営学・統計学等でも必要とされます。本講義では、線形代数学の基礎である「行列」の基本的な概念や計算方法を身につけることを目的とします。

## 達成目標

1. 行列の概念、基本演算や性質を理解し、連立1次方程式が解をもつか判定できる。
2. 行列式の性質や計算方法を理解し、逆行列や連立1次方程式の解を求めることに応用できる。
3. 固有値・固有ベクトルの意味を理解し、行列を対角化できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス・導入・ベクトルの復習
- 第2回 行列の基本演算（行列の和差積、逆行列）
- 第3回 行基本変形（掃き出し法）
- 第4回 連立1次方程式の解と行列の階数
- 第5回 掃き出し法による逆行列の求め方
- 第6回 1次変換と行列の図形的意味
- 第7回 行列式の定義
- 第8回 行列式の性質
- 第9回 行列式の計算
- 第10回 余因子行列を用いた逆行列の求め方
- 第11回 クラメルの公式による連立1次方程式の解き方
- 第12回 固有値と固有ベクトル
- 第13回 行列の対角化
- 第14回 対角化の応用（人口移動問題等への応用）
- 第15回 まとめ（レポート解答等）

## 教科書・参考文献

教科書 岡本和夫監修「新版線形代数」実教出版

参考書 必要に応じて、授業中に紹介します。

## 授業外での学習

授業の前に、前回までの内容を思い出しておいてください。演習問題を配布しますので、ノートを作りながら問題を解き、講義内容が身についているか確認して下さい。

## 評価方法

レポート50%、期末試験50%

## 履修上の注意

ベクトル等の「数学IIB」を履修していると理解が深まりますが、必要な数学は復習しますので、特別な予備知識はありません。「基礎数学A・B」と同時履修も可能です。重要事項は初回ガイダンスで説明しますので、必ず出席して下さい。

科目名 確率・統計入門  
Title Introduction to Probability and Statistics  
科目区分 数理系科目

担当教員  
准教授 板垣 智洋 ( イタガキ トモヒロ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

世の中には、さまざまな種類の膨大なデータがあふれています。このデータから有益な情報を抽出する際は確率・統計が利用され、今まで以上に確率・統計が重要になっています。本講座では確率論・統計の基本事項を学習し、確率・統計の基礎を理解することを目的とします。

## 達成目標

- ( 1 ) 基本的な統計量の意味を理解し、計算できる。
- ( 2 ) 正規分布の意味を理解し、正規分布表を用いた確率の計算ができる。
- ( 3 ) 推定・検定の基本的な考え方を理解し、簡単な問題を解くことができる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 基礎数学
- 第3回 確率の基本 1
- 第4回 確率の基本 2
- 第5回 条件付確率
- 第6回 ベイズの定理
- 第7回 確率分布・確率変数 1
- 第8回 確率分布・確率変数 2
- 第9回 正規分布 1
- 第10回 正規分布 2
- 第11回 推定・検定 1
- 第12回 推定・検定 2
- 第13回 データの整理 1
- 第14回 データの整理 2
- 第15回 問題演習

## 教科書・参考文献

教科書 岡本和夫監修 『新版確率統計』、実教出版、2012年

参考書 初回の授業でいくつか紹介します。

## 授業外での学習

講義で理解できない箇所があった場合、もしくは講義を休んだ場合は、その内容を次回の講義までに勉強して理解しておくこと。

## 評価方法

評価1と評価2で点数の高い方を成績とする：  
評価2：試験60%、小テスト・宿題・課題提出40%  
評価2：試験80%、小テスト/宿題20%

## 履修上の注意

なし

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 金井 康弘 (カナイ ヤスヒロ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 前期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

日系大手部品メーカーのマーケティング部門での市況分析や需要予測、価格政策立案等の実務経験を活かし、実践的なデータ分析について講義します。もはや「データ分析」は社会人にとっての基本的ビジネススキルと言っても過言ではありません。この講義では、Excelを用いた、実践的なデータ分析手法について学習します。現代社会においては、株価や為替等の金融マーケット情報、公的調査機関において調査・公開されている各種統計データ、企業の内部においては売上高、利益額等、たくさんのデータで溢れています。これらのデータから役に立つ情報を得るためには、収集したデータについて適切な統計処理を行う必要があります。みなさんが、社会に出て具体的な課題に直面したときの課題解決のために、データ分析ができることを目指します。

## 達成目標

- (1) Excelを用いて、統計処理ができる。
- (2) 統計処理により導出された数値の意味がわかる。
- (3) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス、Excelの基本的な使い方
- 第2回 度数分布表、ヒストグラム
- 第3回 円グラフ、折れ線グラフ
- 第4回 平均値、中央値、分散、標準偏差
- 第5回 四分位数、箱ひげ図、標準化変量
- 第6回 散布図、相関係数、外れ値が相関係数に与える影響
- 第7回 演習(いくつかの最新統計データから1つ選択し、課題に沿った分析を行う)
- 第8回 演習(課題に沿った分析結果をもとにレポートを作成)
- 第9回 単回帰分析(回帰直線、予測、決定係数)
- 第10回 標本調査、区間推定
- 第11回 仮説検定1(検定の考え方)、クロス集計表
- 第12回 仮説検定2(カイ2乗検定 独立性検定)
- 第13回 仮説検定3(カイ2乗検定 適合度検定)
- 第14回 仮説検定4(t検定)
- 第15回 総合演習(最新の統計データを用いて...回帰分析、区間推定、カイ2乗検定、t検定を行う)

## 教科書・参考文献

教科書 テキスト(pdf file)や演習問題(excel file)は、電子データとして配布する。

参考書 前田一貴、平井裕久、後藤晃範、Excelによるデータ分析入門、学術研究出版

## 授業外での学習

教科書の次回の範囲を事前に読んでおくことを推奨します。  
また、この授業で学習するデータ分析法は具体的に使わないとなかなか身に付かないため、授業で行ったExcelファイルの演習を復習することも推奨します。

## 評価方法

第7、8回に行う、演習課題によるレポート(50%)と、期末の試験(50%)により総合的に評価します。  
なお、演習を中心に進めるため、授業回数(第1回と第2回を除く全13回)の3分の2以上、つまり9回以上の出席を単位認定の条件とします(ただし出席の点数化はしません)。

## 履修上の注意

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をしますので、履修希望者はなるべく初回の授業に出席してください。この授業は高校数学の予備知識は仮定しません。しかしExcelでの演習を中心とした実践的な内容となっているため、Excelの初歩的な操作ができる必要があります。統計学の理論をしっかりと学びたい方には、本講義を履修後、統計学I・IIを受講することをお勧めします。

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 金井 康弘 (カナイ ヤスヒロ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

日系大手部品メーカーのマーケティング部門での市況分析や需要予測、価格政策立案等の実務経験を活かし、実践的なデータ分析について講義します。もはや「データ分析」は社会人にとっての基本的ビジネススキルと言っても過言ではありません。この講義では、Excelを用いた、実践的なデータ分析手法について学習します。現代社会においては、株価や為替等の金融マーケット情報、公的調査機関において調査・公開されている各種統計データ、企業の内部においては売上高、利益額等、たくさんのデータで溢れています。これらのデータから役に立つ情報を得るためには、収集したデータについて適切な統計処理を行う必要があります。みなさんが、社会に出て具体的な課題に直面したときの課題解決のために、データ分析ができることを目指します。

## 達成目標

- (1) Excelを用いて、統計処理ができる。
- (2) 統計処理により導出された数値の意味がわかる。
- (3) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス、Excelの基本的な使い方
- 第2回 度数分布表、ヒストグラム
- 第3回 円グラフ、折れ線グラフ
- 第4回 平均値、中央値、分散、標準偏差
- 第5回 四分位数、箱ひげ図、標準化変量
- 第6回 散布図、相関係数、外れ値が相関係数に与える影響
- 第7回 演習 (いくつかの最新統計データから1つ選択し、課題に沿った分析を行う)
- 第8回 演習 (課題に沿った分析結果をもとにレポートを作成)
- 第9回 単回帰分析(回帰直線、予測、決定係数)
- 第10回 標本調査、区間推定
- 第11回 仮説検定1 (検定の考え方)、クロス集計表
- 第12回 仮説検定2 (カイ2乗検定 独立性検定)
- 第13回 仮説検定3 (カイ2乗検定 適合度検定)
- 第14回 仮説検定4 (t検定)
- 第15回 総合演習 (最新の統計データを用いて...回帰分析、区間推定、カイ2乗検定、t検定を行う)

## 教科書・参考文献

教科書 テキスト(pdf file)や演習問題(excel file)は、電子データとして配布する。

参考書 前田一貴、平井裕久、後藤晃範、Excelによるデータ分析入門、学術研究出版

## 授業外での学習

教科書の次回の範囲を事前に読んでおくことを推奨します。  
また、この授業で学習するデータ分析法は具体的に使わないとなかなか身に付かないため、授業で行ったExcelファイルの演習を復習することも推奨します。

## 評価方法

第7、8回に行う、演習課題によるレポート(50%)と、期末の試験(50%)により総合的に評価します。  
なお、演習を中心に進めるため、授業回数(第1回と第2回を除く全13回)の3分の2以上、つまり9回以上の出席を単位認定の条件とします(ただし出席の点数化はしません)。

## 履修上の注意

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をしますので、履修希望者はなるべく初回の授業に出席してください。この授業は高校数学の予備知識は仮定しません。しかしExcelでの演習を中心とした実践的な内容となっているため、Excelの初歩的な操作ができる必要があります。統計学の理論をしっかり学びたい方には、本講義を履修後、統計学I・IIを受講することをお勧めします。

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 金井 康弘 (カナイ ヤスヒロ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 後期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

日系大手部品メーカーのマーケティング部門での市況分析や需要予測、価格政策立案等の実務経験を活かし、実践的なデータ分析について講義します。もはや「データ分析」は社会人にとっての基本的ビジネススキルと言っても過言ではありません。この講義では、Excelを用いた、実践的なデータ分析手法について学習します。現代社会においては、株価や為替等の金融マーケット情報、公的調査機関において調査・公開されている各種統計データ、企業の内部においては売上高、利益額等、たくさんのデータで溢れています。これらのデータから役に立つ情報を得るためには、収集したデータについて適切な統計処理を行う必要があります。みなさんが、社会に出て具体的な課題に直面したときの課題解決のために、データ分析ができることを目指します。

## 達成目標

- (1) Excelを用いて、統計処理ができる。
- (2) 統計処理により導出された数値の意味がわかる。
- (3) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス、Excelの基本的な使い方
- 第2回 度数分布表、ヒストグラム
- 第3回 円グラフ、折れ線グラフ
- 第4回 平均値、中央値、分散、標準偏差
- 第5回 四分位数、箱ひげ図、標準化変量
- 第6回 散布図、相関係数、外れ値が相関係数に与える影響
- 第7回 演習 (いくつかの最新統計データから1つ選択し、課題に沿った分析を行う)
- 第8回 演習 (課題に沿った分析結果をもとにレポートを作成)
- 第9回 単回帰分析(回帰直線、予測、決定係数)
- 第10回 標本調査、区間推定
- 第11回 仮説検定1 (検定の考え方)、クロス集計表
- 第12回 仮説検定2 (カイ2乗検定 独立性検定)
- 第13回 仮説検定3 (カイ2乗検定 適合度検定)
- 第14回 仮説検定4 (t検定)
- 第15回 総合演習 (最新の統計データを用いて...回帰分析、区間推定、カイ2乗検定、t検定を行う)

## 教科書・参考文献

教科書 テキスト(pdf file)や演習問題(excel file)は、電子データとして配布する。

参考書 前田一貴、平井裕久、後藤晃範、Excelによるデータ分析入門、学術研究出版

## 授業外での学習

教科書の次回の範囲を事前に読んでおくことを推奨します。

また、この授業で学習するデータ分析法は具体的に使わないとなかなか身に付かないため、授業で行ったExcelファイルの演習を復習することも推奨します。

## 評価方法

第7、8回に行う、演習課題によるレポート(50%)と、期末の試験(50%)により総合的に評価します。

なお、演習を中心に進めるため、授業回数(第1回と第2回を除く全13回)の3分の2以上、つまり9回以上の出席を単位認定の条件とします(ただし出席の点数化はしません)。

## 履修上の注意

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をしますので、履修希望者はなるべく初回の授業に出席してください。この授業は高校数学の予備知識は仮定しません。しかしExcelでの演習を中心とした実践的な内容となっているため、Excelの初歩的な操作ができる必要があります。統計学の理論をしっかり学びたい方には、本講義を履修後、統計学I・IIを受講することをお勧めします。

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 金井 康弘 (カナイ ヤスヒロ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 後期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

日系大手部品メーカーのマーケティング部門での市況分析や需要予測、価格政策立案等の実務経験を活かし、実践的なデータ分析について講義します。もはや「データ分析」は社会人にとっての基本的ビジネススキルと言っても過言ではありません。この講義では、Excelを用いた、実践的なデータ分析手法について学習します。現代社会においては、株価や為替等の金融マーケット情報、公的調査機関において調査・公開されている各種統計データ、企業の内部においては売上高、利益額等、たくさんのデータで溢れています。これらのデータから役に立つ情報を得るためには、収集したデータについて適切な統計処理を行う必要があります。みなさんが、社会に出て具体的な課題に直面したときの課題解決のために、データ分析ができることを目指します。

## 達成目標

- (1) Excelを用いて、統計処理ができる。
- (2) 統計処理により導出された数値の意味がわかる。
- (3) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス、Excelの基本的な使い方
- 第2回 度数分布表、ヒストグラム
- 第3回 円グラフ、折れ線グラフ
- 第4回 平均値、中央値、分散、標準偏差
- 第5回 四分位数、箱ひげ図、標準化変量
- 第6回 散布図、相関係数、外れ値が相関係数に与える影響
- 第7回 演習 (いくつかの最新統計データから1つ選択し、課題に沿った分析を行う)
- 第8回 演習 (課題に沿った分析結果をもとにレポートを作成)
- 第9回 単回帰分析(回帰直線、予測、決定係数)
- 第10回 標本調査、区間推定
- 第11回 仮説検定1(検定の考え方)、クロス集計表
- 第12回 仮説検定2(カイ2乗検定 独立性検定)
- 第13回 仮説検定3(カイ2乗検定 適合度検定)
- 第14回 仮説検定4(t検定)
- 第15回 総合演習(最新の統計データを用いて...回帰分析、区間推定、カイ2乗検定、t検定を行う)

## 教科書・参考文献

教科書 テキスト(pdf file)や演習問題(excel file)は、電子データとして配布する。

参考書 前田一貴、平井裕久、後藤晃範、Excelによるデータ分析入門、学術研究出版

## 授業外での学習

教科書の次回の範囲を事前に読んでおくことを推奨します。

また、この授業で学習するデータ分析法は具体的に使わないとなかなか身に付かないため、授業で行ったExcelファイルの演習を復習することも推奨します。

## 評価方法

第7、8回に行う、演習課題によるレポート(50%)と、期末の試験(50%)により総合的に評価します。

なお、演習を中心に進めるため、授業回数(第1回と第2回を除く全13回)の3分の2以上、つまり9回以上の出席を単位認定の条件とします(ただし出席の点数化はしません)。

## 履修上の注意

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をしますので、履修希望者はなるべく初回の授業に出席してください。この授業は高校数学の予備知識は仮定しません。しかしExcelでの演習を中心とした実践的な内容となっているため、Excelの初歩的な操作ができる必要があります。統計学の理論をしっかり学びたい方には、本講義を履修後、統計学I・IIを受講することをお勧めします。

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
准教授 板垣 智洋 (イタガキ トモヒロ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	前期

## 目的

スマートフォンの普及や情報技術の急速な発展により、手に入るデータの量や質が格段に高まったことは言うまでもないでしょう。これらのデータから役立つ情報を得るために、課題に沿ったデータを収集し、適切な統計処理を行う必要があります。

この講義では、卒業論文、レポートを書くときや社会に出て直面した課題を解決するときにデータ分析ができることを目的とし、実践的なデータ分析手法についてRコマンドを用いて学習します。Rとは無料の統計ソフトですが、高度なグラフィックスを出力でき、操作が容易なため、文系理系を問わず非常に多くの大学で採用されています。なお、データ分析入門においては、Excelを用いた別の講義科目(金井先生が担当)もありますが、どちらか一方しか履修できませんので、ご注意ください。

## 達成目標

- (1) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。
- (2) Rコマンドを用いて、統計処理ができる。
- (3) 統計処理により導出された数値の意味が分かる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 基本操作
- 第3回 データの操作
- 第4回 データの要約1
- 第5回 データの要約2
- 第6回 データの視覚化1
- 第7回 データの視覚化2
- 第8回 データの視覚化3
- 第9回 演習1 (レポート作成)
- 第10回 仮説の検定1
- 第11回 仮説の検定2
- 第12回 仮説の検定3
- 第13回 単回帰分析
- 第14回 主成分分析
- 第15回 演習2 (レポート作成)

## 教科書・参考文献

教科書 大森崇、阪田真己子、宿久洋著 『R Commanderによるデータ解析』 第2版、共立出版、2014年

参考書 初回および2回目の授業でいくつか参考書を紹介します。

## 授業外での学習

授業で学習するデータ分析や、先方で学習するであろう統計処理ソフトを用いたデータ分析などは、繰り返し使わないとなかなか身に付かないため、授業で演習した内容を復習することを推奨します。

## 評価方法

授業内の課題・レポート80%、期末試験20%により総合的に評価します。

なお、演習を中心に進めるため、第1回を除く14回の授業のうち演習1、演習2を含めた10回以上の出席を単位認定の条件とします。ただし、出席の点数化はされません。

## 履修上の注意

統計学の理論を学びたい学生は、「統計学I」「統計学II」を受講することをお勧めします。

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をします。

履修希望者は初回の授業に必ず出席してください。

この授業では高校数学の予備知識は仮定しません。

科目名 データ分析入門  
Title Introduction to Data Analysis  
科目区分 数理系科目

担当教員  
准教授 板垣 智洋 ( イタガキ トモヒロ )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次	単位区分	単位数	開講時期
1~4	選択必修	2	後期

## 目的

スマートフォンの普及や情報技術の急速な発展により、手に入るデータの量や質が格段に高まったことは言うまでもないでしょう。これらのデータから役立つ情報を得るために、課題に沿ったデータを収集し、適切な統計処理を行う必要があります。

この講義では、卒業論文、レポートを書くときや社会に出て直面した課題を解決するときにデータ分析ができることを目的とし、実践的なデータ分析手法についてRコマンドーを用いて学習します。Rとは無料の統計ソフトですが、高度なグラフィックスを出力でき、操作が容易なため、文系理系を問わず非常に多くの大学で採用されています。なお、データ分析入門においては、Excelを用いた別の講義科目(金井先生が担当)もありますが、どちらか一方しか履修できませんので、ご注意ください。

## 達成目標

- (1) 統計処理の仕組みがイメージとして理解できる。
- (2) Rコマンドーを用いて、統計処理ができる。
- (3) 統計処理により導出された数値の意味が分かる。

## スケジュール

- 第1回 ガイダンス
- 第2回 基本操作
- 第3回 データの操作
- 第4回 データの要約1
- 第5回 データの要約2
- 第6回 データの視覚化1
- 第7回 データの視覚化2
- 第8回 データの視覚化3
- 第9回 演習1 (レポート作成)
- 第10回 仮説の検定1
- 第11回 仮説の検定2
- 第12回 仮説の検定3
- 第13回 単回帰分析
- 第14回 主成分分析
- 第15回 演習2 (レポート作成)

## 教科書・参考文献

教科書 大森崇、阪田真己子、宿久洋著 『R Commanderによるデータ解析』 第2版、共立出版、2014年

参考書 初回および2回目の授業でいくつか参考書を紹介します。

## 授業外での学習

授業で学習するデータ分析や、先方で学習するであろう統計処理ソフトを用いたデータ分析などは、繰り返し使わないとなかなか身に付かないため、授業で演習した内容を復習することを推奨します。

## 評価方法

授業内の課題・レポート80%、期末試験20%により総合的に評価します。

なお、演習を中心に進めるため、第1回を除く14回の授業のうち演習1、演習2を含めた10回以上の出席を単位認定の条件とします。ただし、出席の点数化はされません。

## 履修上の注意

統計学の理論を学びたい学生は、「統計学I」「統計学II」を受講することをお勧めします。

この授業の定員は60名です。履修希望者が60名を超える場合は抽選をします。

履修希望者は初回の授業に必ず出席してください。

この授業では高校数学の予備知識は仮定しません。

科目名 多変量データの分析 A  
Title Multivariate Data Analysis A  
科目区分 数理系科目

准教授 宮田 庸一 (ミヤタ ヨウイチ)

担当教員

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
前期

## 目的

回帰分析とは関連のあるデータ(例えば日射量)からある変数(ソーラーパネルによる発電量)を予測したりある変数(例えば、親の身長)から興味のある変数(例えば、子供の身長)への関連性の有無を検証する手法であり、計量ファイナンス、計量経済学、経営学など、様々な分野で用いられている。この講義では線形回帰モデル、Excelを用いた回帰分析について説明を行う。

## 達成目標

以下の3点を身につけることを目標とする。

- ・ 最小二乗推定の原理を理解し、計算ができる。
- ・ 回帰分析により導出された数値(p値、決定係数、自由度調整済み決定係数など)の意味がわかる。
- ・ 与えられたデータに対して最適な回帰モデルを求めることができる。

## スケジュール

- 1 ガイダンス、総和記号( $\Sigma$ )などの数学予備知識の復習、(必ず出席すること)
- 2 標本平均、標本分散、相関係数(簡単に説明する)
- 3 最小二乗推定量、予測(3.1~3.2章)
- 4 単回帰モデル、決定係数(3.3章)
- 5 決定係数、単回帰モデルの応用(3.4章)
- 6 最小二乗推定量の導出(3.5章)
- 7 重回帰モデル、最小二乗推定量(4.1~4.3章)
- 8 最小二乗推定量の性質(4.4章)
- 9 決定係数、自由度調整済み決定係数(4.5~4.6章)
- 10 仮説検定(4.7~4.8章)
- 11 仮説検定(t値、p値)(4.8~4.9章)
- 12 分散分析(4.10章)
- 13 多重共線性(4.13章)
- 14 一般の重回帰モデルとその応用(Excelでの使用例も提示する)
- 15 まとめ、および応用例の紹介

## 教科書・参考文献

教科書 宮田 庸一(2012) 統計学がよくわかる本、アイ・ケイコーポレーション

- 参考書 [1] 高橋 信(2005) マンガでわかる統計学[回帰分析編]、オーム社  
[2] 白砂 堤津耶(2007) 例題で学ぶ初歩からの計量経済学、第2版、日本評論社

## 授業外での学習

講義で理解できない箇所があったときには、次回の講義までに勉強して理解しておくこと。指定された教科書で難しく感じる場合は、参考文献[1]もしくは[2]が参考になる。

## 評価方法

評価1:試験60%、小テスト/宿題/提出物40% 評価2:試験80%、小テスト/宿題/提出物20%  
評価1と評価2で点数の高い方を成績とする。

## 履修上の注意

第1回目のガイダンスは成績評価等、重要な話をするので、必ず出席すること。第2回目の講義の「詳細」は前期の「統計学I」の第2回から第4回の講義で説明する。第15回目の講義は授業の進度によっては教場試験に変更する可能性がある。尚、高経大のポータルサイトに試験範囲、宿題、宿題の解答などを載せるので、ある程度こまめにチェックしてください。統計学Iよりは難易度が高めなので、毎回出席すること。

科目名 多変量データの分析B  
Title Multivariate Data Analysis B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 鳶島 修治 (トビシマ シュウジ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
前期

## 目的

アンケートなどの手法で収集されたサーベイ・データの分析のための基礎的な統計および統計ソフトウェアの理解を深めることを目的としている。具体的には、回帰分析や因子分析などの手法を用いて、サーベイデータの分析を行う。また、サーベイデータの前提となるアンケートの作成方法などについても適宜補足的な説明を行う。そして、無料の統計ソフトである「HAD」を用いた実習を適宜行う。

## 達成目標

次の3点の達成をめざす。

- ・ 回帰分析や因子分析などの分析手法についての基本的な理解を得ていること。
- ・ サーベイデータについて、実際に統計ソフトである「HAD」を用いて解析が実施できること。
- ・ データ解析の結果をもとに、正確かつわかりやすいプレゼンテーションおよびレポート作成ができること。

## スケジュール

- 第1回 インタロダクション
- 第2回 HADの基本操作
- 第3回 記述統計
- 第4回 データの加工
- 第5回 推測統計と統計的検定
- 第6回 t検定と分散分析
- 第7回 クロス集計表
- 第8回 相関分析
- 第9回 単回帰分析
- 第10回 重回帰分析 ( 1 )
- 第11回 重回帰分析 ( 2 )
- 第12回 因子分析と主成分分析
- 第13回 データ分析の演習
- 第14回 分析結果報告会 ( 1 )
- 第15回 分析結果報告会 ( 2 )

## 教科書・参考文献

教科書 小宮あすか・布井雅人 (2018) 『Excelで今すぐはじめる心理統計：簡単ツールHADで基本を身につける』講談社。

参考書

## 授業外での学習

講義開始前までに基礎的な統計学を予習しておくこと。

## 評価方法

課題 (原則として毎回の授業時に課される) の実施状況 : 50%、分析結果の報告および期末レポート : 50%

## 履修上の注意

定員40名。定員を超えた場合、抽選を行います。なお、履修にあたっては統計学の基礎に関する授業を履修済みであることが望ましい。

科目名 多変量データの分析B  
Title Multivariate Data Analysis B  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 鳶島 修治 (トビシマ シュウジ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

アンケートなどの手法で収集されたサーベイ・データの分析のための基礎的な統計および統計ソフトウェアの理解を深めることを目的としている。具体的には、回帰分析や因子分析などの手法を用いて、サーベイデータの分析を行う。また、サーベイデータの前提となるアンケートの作成方法などについても適宜補足的な説明を行う。そして、無料の統計ソフトである「HAD」を用いた実習を適宜行う。

## 達成目標

次の3点の達成をめざす。

- ・ 回帰分析や因子分析などの分析手法についての基本的な理解を得ていること。
- ・ サーベイデータについて、実際に統計ソフトである「HAD」を用いて解析が実施できること。
- ・ データ解析の結果をもとに、正確かつわかりやすいプレゼンテーションおよびレポート作成ができること。

## スケジュール

- 第1回 インタロダクション
- 第2回 HADの基本操作
- 第3回 記述統計
- 第4回 データの加工
- 第5回 推測統計と統計的検定
- 第6回 t検定と分散分析
- 第7回 クロス集計表
- 第8回 相関分析
- 第9回 単回帰分析
- 第10回 重回帰分析 ( 1 )
- 第11回 重回帰分析 ( 2 )
- 第12回 因子分析と主成分分析
- 第13回 データ分析の演習
- 第14回 分析結果報告会 ( 1 )
- 第15回 分析結果報告会 ( 2 )

## 教科書・参考文献

教科書 小宮あすか・布井雅人 (2018) 『Excelで今すぐはじめる心理統計：簡単ツールHADで基本を身につける』講談社。

参考書

## 授業外での学習

講義開始前までに基礎的な統計学を予習しておくこと。

## 評価方法

課題 (原則として毎回の授業時に課される) の実施状況 : 50%、分析結果の報告および期末レポート : 50%

## 履修上の注意

定員40名。定員を超えた場合、抽選を行います。なお、履修にあたっては統計学の基礎に関する授業を履修済みであることが望ましい。

科目名 論理学  
Title Logic  
科目区分 数理系科目

担当教員  
准教授 谷川 卓 ( タニカワ タク )

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次 1~4	単位区分 選択必修	単位数 2	開講時期 後期
-------------	--------------	----------	------------

## 目的

論理学は推論（前提の命題から結論の命題を導き出すこと）について研究する学問である。そして推論には正しい推論と正しくない推論があるが（前提から結論を「ちゃんと」導き出している推論とそうではない推論があるが）、それらがどのような点において区別されるのかを学ぶことが本講義の目的である。また、そうした学習を通じて論理というものについての理解を深めてもらうとともに、論理的に考える能力を養うことも目的とする。

## 達成目標

日本語で書かれた命題を記号を使った論理式によって表現できるようになること。  
「トートロジー」「矛盾」など、論理学で使われる用語の意味を説明できるようになること。  
一階述語論理の自然演繹の証明図が書けるようになること。

## スケジュール

- 第1回 イントロダクション
- 第2回 命題論理の記号言語
- 第3回 真理関数
- 第4回 真理値分析
- 第5回 トートロジー・矛盾・論理的同値
- 第6回 命題論理の自然演繹 (1)
- 第7回 命題論理の自然演繹 (2)
- 第8回 命題論理の自然演繹 (3)
- 第9回 一階述語論理の記号言語
- 第10回 量化と多重量化
- 第11回 一階述語論理の自然演繹 (1)
- 第12回 一階述語論理の自然演繹 (2)
- 第13回 一階述語論理の自然演繹 (3)
- 第14回 モデルと解釈
- 第15回 まとめ

## 教科書・参考文献

教科書 教科書は使用しない。自習用の練習問題プリントを配布する。

参考書 前原昭二『記号論理入門[新装版]』, 日本評論社, 2005年  
山田俊行『はじめての数理論理学』, 森北出版, 2018年 そのほか講義のなかで適宜紹介する。

## 授業外での学習

自習用の練習問題プリントを配布するので、それに取り組むこと。

## 評価方法

平常点 (40%)、試験 (60%)  
平常点は小テストによる。ただし、受講者数によっては授業のなかで受講者に練習問題に取り組んでもらう演習形式を取り入れることも考えているので、実施した場合にはそれも平常点に反映させる。

## 履修上の注意

論理学では、練習問題を解くことではじめてちゃんと理解できるような事柄がたくさんある。授業の進行にあわせて、授業のなかで扱った練習問題を復習したり、自習用の練習問題プリントに取り組むといった姿勢が必要である。受講者には講義への積極的な参加を求める。

科目名 社会調査法  
Title Method of Social Survey  
科目区分 数理系科目

担当教員  
非常勤講師 歸山 亜紀 (カエリヤマ アキ)

担当教員との連絡方法

E-Mail

配当年次  
1~4

単位区分  
選択必修

単位数  
2

開講時期  
後期

## 目的

社会を知るための方法の一つである社会調査について、その基礎を学び、社会調査に必要なさまざまな力や倫理観を養うことを目的とする。

## 達成目標

- ・ さまざまな社会調査の方法と、それぞれがもつ長所や短所について述べるができる (知識)
- ・ 自分が直面している課題を解決するために「正しいデータが必要である」という感覚をもつことができる (態度)
- ・ 自分の課題解決のために適切な社会調査の方法を選び、調査を企画することができる (技能)

## スケジュール

- 第1回 講義内容、進め方等全体のガイダンス
- 第2回 社会調査とは何か1 (教科書第1章)
- 第3回 社会調査とは何か2 (教科書第1章)
- 第4回 社会調査の種類と特性1 (教科書第2章)
- 第5回 社会調査の種類と特性2 (教科書第2章)
- 第6回 社会調査の種類とその特性3 (教科書第2章)
- 第7回 質的調査の意義と限界 (教科書第2章)
- 第8回 社会調査のプロセス (教科書第3章)
- 第9回 サーベイのデザイン (教科書第4章)
- 第10回 実査の方法 (教科書第5章)
- 第11回 調査票の作成 (教科書第6章)
- 第12回 サーベイの意義と限界 (教科書第6章)
- 第13回 調査対象者の選びかた1 (教科書第7章)
- 第14回 調査対象者の選びかた2 (教科書第7章)
- 第15回 社会調査の倫理、社会調査の諸課題 (教科書13・14章)

## 教科書・参考文献

教科書 轟亮・杉野勇編, 2017, 『入門・社会調査法: 2ステップで基礎から学ぶ (第3版)』法律文化社.

参考書 授業内で紹介する

## 授業外での学習

- ・ 教科書および授業内で指示する参考文献や配布資料を事前に読んでから参加すること。
- ・ 授業後は、ノートを見返して、わからない部分を調べるなどでノートを完成させておくこと。

## 評価方法

- ・ 期末試験 (筆記, 配布レジュメと自筆のノートのみ持ち込み可) 80%
- ・ 授業への参加 (コメントシートなどの小課題) 20%

## 履修上の注意

日頃から世論調査の結果やその方法について関心を持つておくこと。